

5

10

Vorrichtung zur gezielten, steuerbaren Abgabe oder zum Ansaugen einer Flüssigkeit oder einer viskosen Masse

15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur gezielten, steuerbaren Abgabe oder zum Ansaugen einer Flüssigkeit oder einer viskosen Masse nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

20 Eine derartige Vorrichtung ist aus der EP 0 598 867 B1 (Wyssmann) bekannt. Die Förderung kleiner, insbesondere vergleichsweise wertvoller flüssiger oder viskoser Substanzen nach einem vorher festgelegten genau einzuhaltenden Zeitplan mittels einer selbsttätigen, autonomen Steuerung des Programmablaufs - im wesentlichen ohne Eingriff von außen - wird insbesondere mit Vorrichtungen durchgeführt, wie sie aus der genannten gattungsgemäßen EP 0 598 867 B1 prinzipiell bekannt sind.

25

Weiteren Stand der Technik zeigen die DE 195 22 451 A1, die DE 35 32 335 A1, die DE 92 02 740 U1, die EP 05 98 867 B1, die EP 0 362 328 B1 (zweischichtiger Aufbau, transparenter Kunststoff mit gasdichter Metallbeschichtung, die aber nicht durchsichtig ist) und die EP 0343 157 B1.

30

Geeignete Gasentwicklungszellen für derartige Vorrichtungen werden beispielsweise in der DE 35 32 335 A1 (Winsel) oder der EP 0 343 157 B1 (Winsel) beschrieben. Eine entsprechende Vorrichtung zur Injektion oder Infusion einer pharmazeutischen Lösung nutzbar ist, ist in der EP 0 278 954 B1 (Winsel) beschrieben.

35

Die gattungsgemäßen Vorrichtungen haben sich an sich bewährt. Es gibt sie auch als Saugvorrichtungen (Probensammler usw.).

Problematisch sind aber die insbesondere bei höheren Gegendrücken und/oder Temperaturen und/oder längeren Laufzeiten auftretenden, nicht genau genug kalkulierbaren Verluste aufgrund der Diffusion des von der Gasentwicklungszelle entwickelten Gases zum Antrieb des Kolbens zum Austrag der Flüssigkeit oder der viskosen Masse aus dem Behälter.

Die Erfindung hat die Aufgabe, dieses Problem zu beheben.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Vorteilhaft ist es insbesondere, wenn die Wandung des Behältnisses zumindest abschnittsweise dreischichtig aufgebaut ist. Sie besteht aus vorzugsweise transparenten, durchscheinenden Schichten derart, dass stets der Füllungsstand sichtbar bleibt. Anders als bei einer Sperrschicht aus Metall kann damit der gesamte Zylindermantel durchscheinend ausgebildet sein.

Hierbei bietet es sich wiederum an, wenn die innere und die äußere Schicht des dreischichtigen Aufbaus aus vorzugsweise transparentem Kunststoff bestehen, wobei die mittlere Schicht zwischen den beiden vorzugsweise transparenten Kunststoffschichten aus einem Material, insbesondere einem festen Material oder einer Flüssigkeit besteht, das/die ebenfalls vorzugsweise transparent ist und einen geringen Diffusionskoeffizienten für das von der Gasentwicklungszelle entwickelte und in den Druckraum abgegebene Gas aufweist.

Besonders bevorzugt besteht die äußere und innere Schicht aus transparentem PET. Die mittlere Sperrschicht besteht weiter vorzugsweise aus insbesondere transparentem Polyamid, das sogar als feste Schicht verarbeitet werden kann und hat vorzugsweise eine Dicke von 30 – 60%, insbesondere 40- 50%, ganz besonders bevorzugt 45% der ganzen Wandung. Hiermit werden besonders gute Ergebnisse erzielt und es wird ein besonders guter Kompromiss aus guter Abdichtung und stabiler Auslegung realisiert. Alternativ kann auch EVOH als Sperrschicht verwendet werden.

Eine derartige Anordnung kann in einem modernen Kunststoffspritzverfahren (Coinjection oder Multimaterial Molding) gefertigt werden. Es bietet sich beispielsweise an, ein Gasspermmaterial wie EVOH zu nutzen.

- 5 Ein besonderes Anwendungsgebiet sind Schmierstoffgeber, bei denen das von der Gasentwicklungszelle erzeugte und zum Vortrieb des Kolbens verwendete Gas Wasserstoff ist. Das Material bietet sich auch zur Realisierung entsprechender Saugvorrichtungen an.
- 10 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigt:

- 15 Figur 1 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
Figur 2 eine vergrößerte Darstellung der Gehäusewand der Vorrichtung aus Figur 1,
Figur 3 ein Detail einer weiteren Vorrichtung.
- 20 Figur 1 zeigt ein vorzugsweise zylindrisches Behältnis 7, in dem ein Kolben 6 verschieblich geführt ist.

Der Kolben 6 unterteilt das Behältnis 7 in einen Druckraum 2 sowie einen Vorratsraum 1 für viskose Masse, insbesondere Schmierstoffe.

25

- Das Behältnis 7 weist an einem seiner axialen Enden – auf der einen Seite des Kolbens 6, auf welcher der Schmierstoff 1 im Vorratsraum 1 aufgenommen ist – eine Austrittsöffnung 8 auf und an seinem gegenüberliegenden axialen Ende, welches zum Druckraum 2 hin gerichtet ist, einen Einsatz 9, in dem zumindest eine Gasentwicklungszelle 30 3 sowie eine elektrische Schaltung 5 und eine hier nicht zu erkennende Einrichtung zur Laufzeitsteuerung (Drehschalter oder dgl.) untergebracht sind.

- Wenigstens eine Durchtrittsöffnung 10 zwischen der Gasentwicklungszelle 3 und dem Druckraum 2 ermöglicht den Durchtritt von Gas, welches die Gasentwicklungszelle 3 35 abgibt, in den Druckraum 2. Je nach Abhängigkeit der Einstellung der Laufzeitsteuerung

– siehe hierzu den genannten Stand der Technik – erfolgt nunmehr die Entwicklung von Gas, insbesondere Wasserstoff, so daß der Kolben 6 von der Gasentwicklungszelle bewegt wird und den Schmierstoff 1 aus der Austrittsöffnung 8 drängt.

- 5 Wie in Figur 2 zu erkennen, ist die Wandung 4 des Behältnisses 7 abschnittsweise, vorzugsweise aber vollständig mehrschichtig aufgebaut. Dabei bietet es sich an, eine dreischichtige Konstruktion zu wählen mit inneren und äußeren Schichten 4a, 4c aus einem transparenten Kunststoff zu fertigen und zwischen diesen eine Sperrschicht 4b, insbesondere aus einem flüssigen, eine nur sehr geringe Diffusion von Gas, insbesondere Wasserstoff, erlaubendem Material auszubilden.

Auf diese Weise wird nicht nur der Verlust an Gas, insbesondere Wasserstoffgas besonders bei hohem Gegendruck an der Austrittsöffnung deutlich verringert, sondern auch die Genauigkeit der Abgabe der viskosen Masse aus der Vorrichtung, insbesondere bei höheren Drücken oder längeren Abgabezeiten erhöht. So ist es beispielsweise denkbar, mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Schmierstoffe auch über Zeiträume von bis zu einem Jahr oder mehr präzise abzugeben und die Vorrichtung selbst bei Gegendrücken von über 5 bar noch zufriedenstellen zu betreiben. Analoges gilt für erhöhte Temperaturen, die sich auch in einem höheren Druck auswirken können.

20

An die Austrittsöffnung 8 wird nach einer erfinderischen Variante ein über eine Sollbruchstelle 11 lösbarer, insbesondere abbrechbarer Verschuß 12 angeformt.

Diese Idee verbessert das Entfernen des angespritzten Verschlusszapfens am Trichter zu dem Schmierstoffspender.

25

Funktion: Der Verschußzapfen kann mit einem Standardwerkzeug (Schlüssel, Zange) abgedreht werden, dabei entstehen keine, durch die spezifische Formgebung und die Drehbewegung, in den Rohrquerschnitt ragende Brauen.

30

Bezugszeichen

	Schmierstoff	1
5	Druckraum	2
	Gasentwicklungszelle	3
	Wandung	4
	Elektronikschaltung	5
	Kolben	6
10	Behältnis	7
	äußeren Schicht	7a, 7c
	Sperrschicht	7b
	Austrittsöffnung	8
	Einsatz	9
15	Durchtrittsöffnung	10
	Sollbruchstelle	11
	Verschuß	12

Ansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur gezielten, steuerbaren Abgabe oder zum Ansaugen einer Flüssigkeit oder einer viskosen Masse, mit
- 10 a) einem Behältnis (7), das insbesondere zylindrisch ausgestaltet ist, in dem ein Kolben (6) beweglich, insbesondere verschieblich geführt ist, welcher das Behältnis (7) in einen Vorratsraum (1) für die viskose Masse und einen Druckraum (2) für Gas unterteilt,
- 15 b) wobei der Vorratsraum (1) für die viskose Masse in einer Austrittsöffnung (8) für die viskose Masse mündet,
- c) und wobei vorzugsweise in das Behältnis (7) im Druckraum (2) ein Einsatz (9) eingesetzt ist, der zumindest eine Gasentwicklungszelle (3) und eine Schaltung zur Laufzeitsteuerung (5) enthält,
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- 20 d) die Wandung des Behältnisses (7) zumindest abschnittsweise mehrschichtig, insbesondere dreischichtig, aufgebaut ist, wobei wenigstens zwei der Schichten aus verschiedenen chemischen Substanzen bestehen, wobei wenigstens eine der Schichten (4a, 4b, 4c), welche die Wandung (4) des Behältnisses (7) ausbilden, einen geringeren Diffusionskoeffizienten für das von der Gasentwicklungszelle (3) zu entwickelnde Gas aufweist als die andere(n) Schicht(en) und wobei die Wandung (4) des Behältnisses (7) vorzugsweise aus transparenten, durchscheinenden
- 25 Schichten besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere und die äußere Schicht (4a, 4c) der dreischichtigen Wandung (7) aus vorzugsweise transparentem, durchscheinendem Kunststoff bestehen, wobei die
- 30 mittlere Schicht (4b) zwischen den beiden vorzugsweise transparenten Schichten (4a, 4c) aus einem ebenfalls vorzugsweise transparentem Material besteht, das transparent ist und einen geringeren Diffusionskoeffizienten für das von der Gasentwicklungszelle zu entwickelnde Gas aufweist als die innere und die äußere Schicht (4a, 4c).
- 35

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Schicht aus einem festen Material oder einer Flüssigkeit besteht, die transparent ist und einen geringeren Diffusionskoeffizienten für das von der Gasentwicklungszelle zu entwickelnde Gas aufweist als die innere und die äußere Schicht (4a, 4c)
- 5
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** an die Austrittsöffnung (8) ein über Sollbruchstellen (11) wie Kerben lösbarer, insbesondere abbrechbarer Verschuß (11) angeformt ist.
- 10
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere und innere Schicht aus transparentem PET bestehen.
- 15
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Sperrschicht aus Polyamid besteht.
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Sperrschicht aus EVOH besteht.
- 20
8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Sperrschicht eine Dicke von 30 – 60%, vorzugsweise 40- 50%, ganz besonders bevorzugt 45% der ganzen Wandung.
- 25

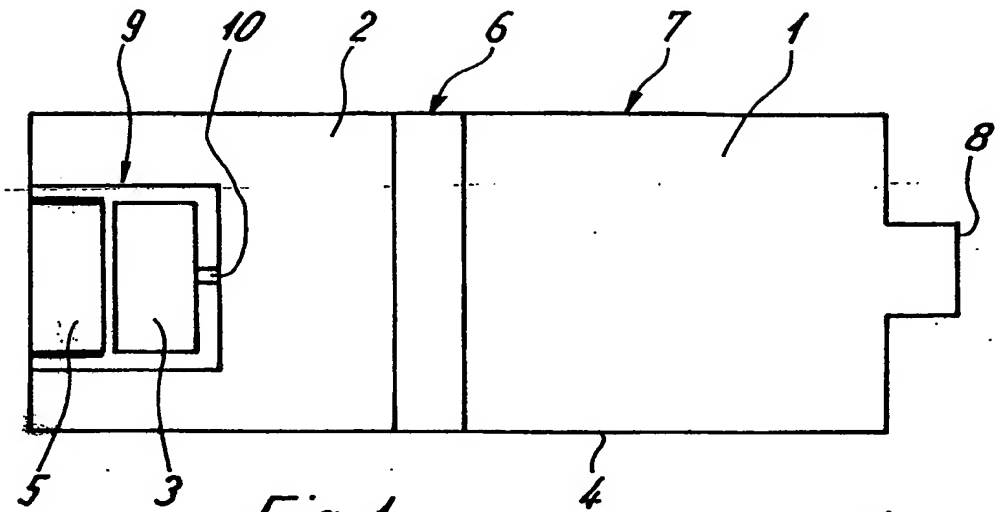


Fig. 1

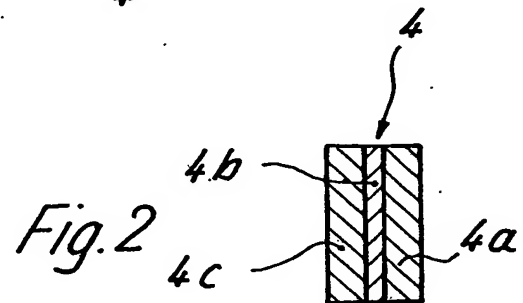


Fig. 2

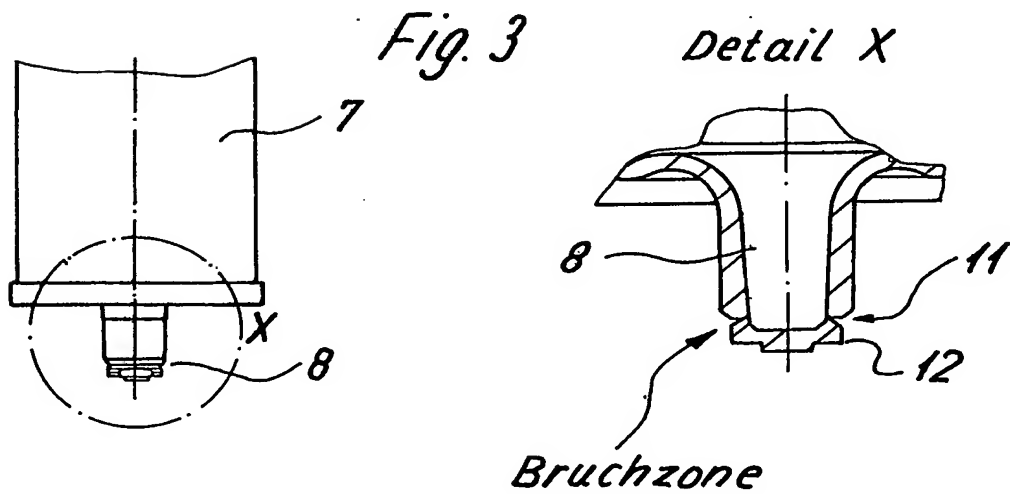


Fig. 3

Detail X

Bruchzone

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16N11/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16N B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 93/25841 A (WYSSMANN, MAX) 23 December 1993 (1993-12-23) cited in the application the whole document	1-8
A	DE 195 22 451 A1 (HANSEN, BERND, 74429 SULZBACH-LAUFEN, DE) 2 January 1997 (1997-01-02) cited in the application the whole document	1-8
A	DE 35 32 335 A1 (WINSEL, AUGUST, PROF. DR; WINSEL, AUGUST, PROF. DR., 6233 KELKHEIM, DE) 12 March 1987 (1987-03-12) cited in the application the whole document	1-8



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2005

Date of mailing of the international search report

19/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, A

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 92 02 740 U1 (KLOECKNER FERROMATIK DESMA GMBH, 7831 MALTERDINGEN, DE; RITTER, FRANK,) 27 May 1992 (1992-05-27) cited in the application page 2, column 12 - column 16 page 3, column 30 - page 4, column 2 figures	2,4-8
X	WO 89/08800 A (WYSSMANN, MAX) 21 September 1989 (1989-09-21) cited in the application	1
Y	page 13, paragraph 1 - paragraph 2 figures	2,4-8
A	WO 88/04750 A (SATZINGER GERHARD GMBH & CO) 30 June 1988 (1988-06-30) cited in the application the whole document	1-8
A	WO 88/00065 A (WINSEL, AUGUST) 14 January 1988 (1988-01-14) cited in the application the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP2004/014384

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9325841	A	23-12-1993	AU 4058993 A CA 2115747 A1 WO 9325841 A1 DE 59305599 D1 EP 0598867 A1 US 5741275 A	04-01-1994 23-12-1993 23-12-1993 10-04-1997 01-06-1994 21-04-1998
DE 19522451	A1	02-01-1997	AU 705767 B2 AU 5599396 A CA 2178027 A1 DE 59608662 D1 DK 749759 T3 EP 0749759 A1 ES 2171575 T3 JP 9099959 A NO 962617 A US 5836922 A	03-06-1999 09-01-1997 22-12-1996 14-03-2002 13-05-2002 27-12-1996 16-09-2002 15-04-1997 23-12-1996 17-11-1998
DE 3532335	A1	12-03-1987	NONE	
DE 9202740	U1	27-05-1992	NONE	
WO 8908800	A	21-09-1989	AT 126339 T AU 3203089 A WO 8908800 A1 DE 58909378 D1 EP 0362328 A1	15-08-1995 05-10-1989 21-09-1989 14-09-1995 11-04-1990
WO 8804750	A	30-06-1988	DE 3643352 A1 AU 629166 B2 AU 7032187 A CA 1333579 C WO 8804750 A1 EP 0343157 A1 JP 6000190 B JP 2501125 T	23-06-1988 01-10-1992 15-07-1988 20-12-1994 30-06-1988 29-11-1989 05-01-1994 19-04-1990
WO 8800065	A	14-01-1988	DE 3621846 A1 AU 7516287 A WO 8800065 A1 EP 0278954 A1	21-01-1988 29-01-1988 14-01-1988 24-08-1988

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16N11/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16N B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 93/25841 A (WYSSMANN, MAX) 23. Dezember 1993 (1993-12-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	DE 195 22 451 A1 (HANSEN, BERND, 74429 SULZBACH-LAUFEN, DE) 2. Januar 1997 (1997-01-02) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	DE 35 32 335 A1 (WINSEL, AUGUST, PROF. DR.; WINSEL, AUGUST, PROF. DR., 6233 KELKHEIM, DE) 12. März 1987 (1987-03-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

28. April 2005

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 92 02 740 U1 (KLOECKNER FERROMATIK DESMa GMBH, 7831 MALTERDINGEN, DE; RITTER, FRANK,) 27. Mai 1992 (1992-05-27) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Spalte 12 - Spalte 16 Seite 3, Spalte 30 - Seite 4, Spalte 2 Abbildungen	2,4-8
X	WO 89/08800 A (WYSSMANN, MAX) 21. September 1989 (1989-09-21) in der Anmeldung erwähnt	1
Y	Seite 13, Absatz 1 - Absatz 2 Abbildungen	2,4-8
A	WO 88/04750 A (SATZINGER GERHARD GMBH & CO) 30. Juni 1988 (1988-06-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8
A	WO 88/00065 A (WINSEL, AUGUST) 14. Januar 1988 (1988-01-14) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-8

INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/014384

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9325841 A	23-12-1993	AU 4058993 A CA 2115747 A1 WO 9325841 A1 DE 59305599 D1 EP 0598867 A1 US 5741275 A	04-01-1994 23-12-1993 23-12-1993 10-04-1997 01-06-1994 21-04-1998
DE 19522451 A1	02-01-1997	AU 705767 B2 AU 5599396 A CA 2178027 A1 DE 59608662 D1 DK 749759 T3 EP 0749759 A1 ES 2171575 T3 JP 9099959 A NO 962617 A US 5836922 A	03-06-1999 09-01-1997 22-12-1996 14-03-2002 13-05-2002 27-12-1996 16-09-2002 15-04-1997 23-12-1996 17-11-1998
DE 3532335 A1	12-03-1987	KEINE	
DE 9202740 U1	27-05-1992	KEINE	
WO 8908800 A	21-09-1989	AT 126339 T AU 3203089 A WO 8908800 A1 DE 58909378 D1 EP 0362328 A1	15-08-1995 05-10-1989 21-09-1989 14-09-1995 11-04-1990
WO 8804750 A	30-06-1988	DE 3643352 A1 AU 629166 B2 AU 7032187 A CA 1333579 C WO 8804750 A1 EP 0343157 A1 JP 6000190 B JP 2501125 T	23-06-1988 01-10-1992 15-07-1988 20-12-1994 30-06-1988 29-11-1989 05-01-1994 19-04-1990
WO 8800065 A	14-01-1988	DE 3621846 A1 AU 7516287 A WO 8800065 A1 EP 0278954 A1	21-01-1988 29-01-1988 14-01-1988 24-08-1988